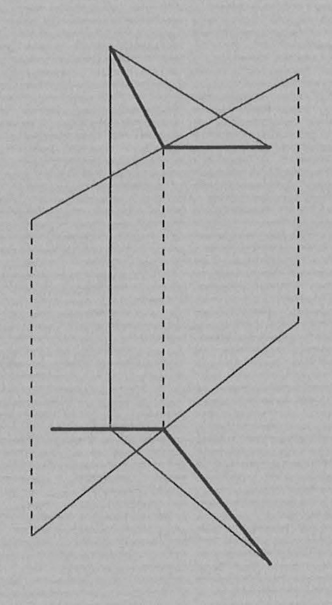
EJERCICIOS ELEMENTALES
PARA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

Por

UNA REUNIÓN DE PROFESORES



CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE MADRID

5-71-01

EJERCICIOS ELEMENTALES
PARA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

Por

UNA REUNIÓN DE PROFESORES

CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE MADRID

5-71-01

C U A D E R N O S
D E L   I N S T I T U T O
J U A N   D E   H E R R E R A

NUMERACIÓN

5 Área
71 Autor
01 Ordinal de cuaderno (del autor)

ÁREAS

0 VARIOS
1 ESTRUCTURAS
2 CONSTRUCCIÓN
3 FÍSICA Y MATEMÁTICAS
4 TEORÍA
5 GEOMETRÍA Y DIBUJO
6 PROYECTOS
7 URBANISMO
8 RESTAURACIÓN

EJERCICIOS ELEMENTALES PARA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

Miguel Ángel Alonso Rodríguez
Ismael García Ríos
Javier García-Gutiérrez Mosteiro
Tomás Gil López
M. Isabel Gómez Sánchez
Ana González Uriel
Ana López Mozo
Enrique Rabasa Díaz
Composición y maquetación: Isabel Gómez Sánchez

Instituto Juan de Herrera.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
Gestión y portada: Nadezhda Vasileva Nicheva
CUADERNO 227.01/ 5-71-01
ISBN-13: 978-84-9728-217-8
ISBN-10: 84-9728-217-5
Depósito Legal: M-43101-2006

ÍNDICE

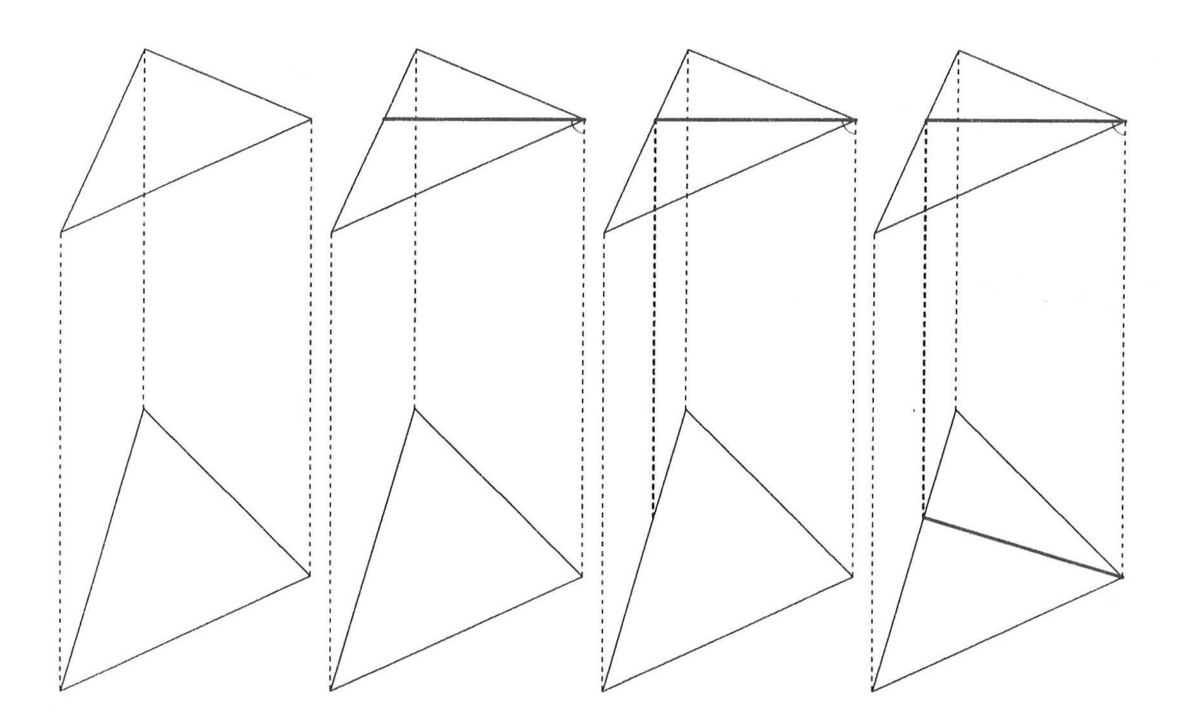
INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación una colección de ejercicios elementales que recogen las principales operaciones que se realizan habitualmente en sistema diédrico. Han sido propuestos por un grupo de profesores de geometría descriptiva, tras constatar que los alumnos no siempre tienen los conocimientos previos que son necesarios para poder seguir con aprovechamiento la asignatura.

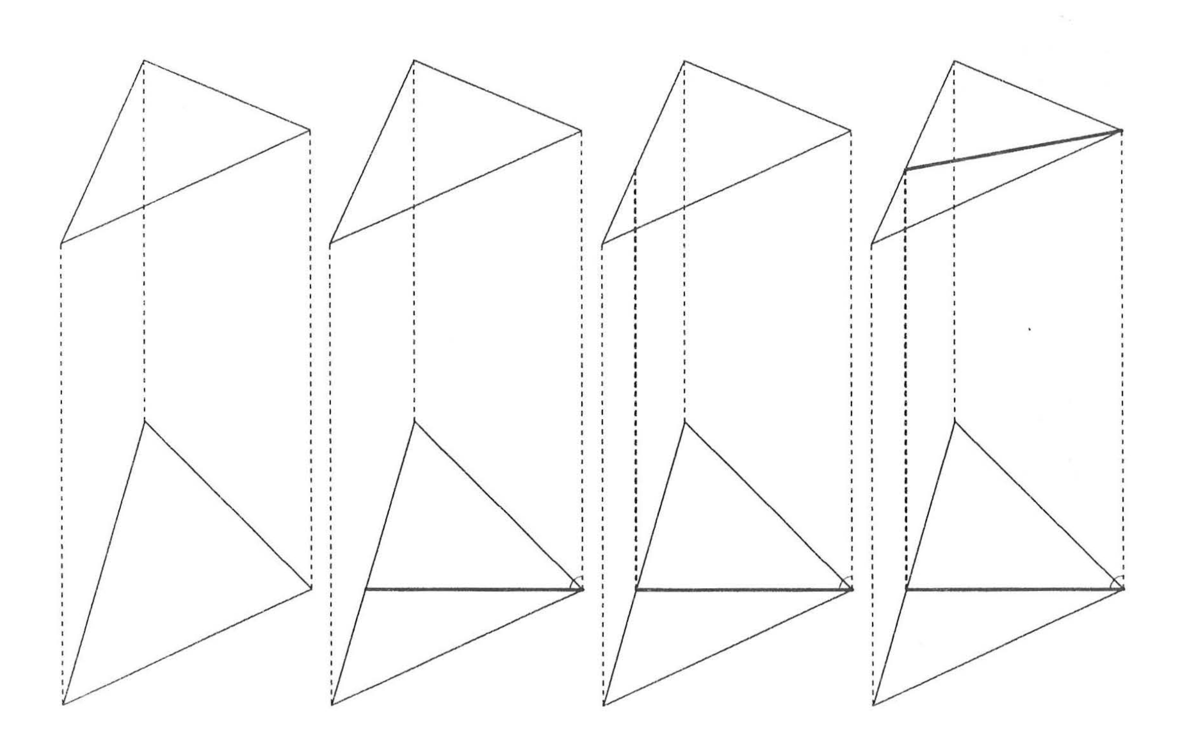
Nuestro principal objetivo es proponer ejercicios que puedan resolverse sin presiones de tiempo y permitan aclarar conceptos básicos y adquirir cierta soltura en el manejo del sistema. No es por tanto sino una guía de referencia, y requiere el apoyo de cualquiera de los numerosos libros de geometría que existen en el mercado. Recomendamos acompañarlo de los cuadernos de teoría de esta misma colección.

Agradecemos la colaboración de Alexander Uttenthal, alumno de geometría, en su preparación.

- Recta horizontal de un plano:



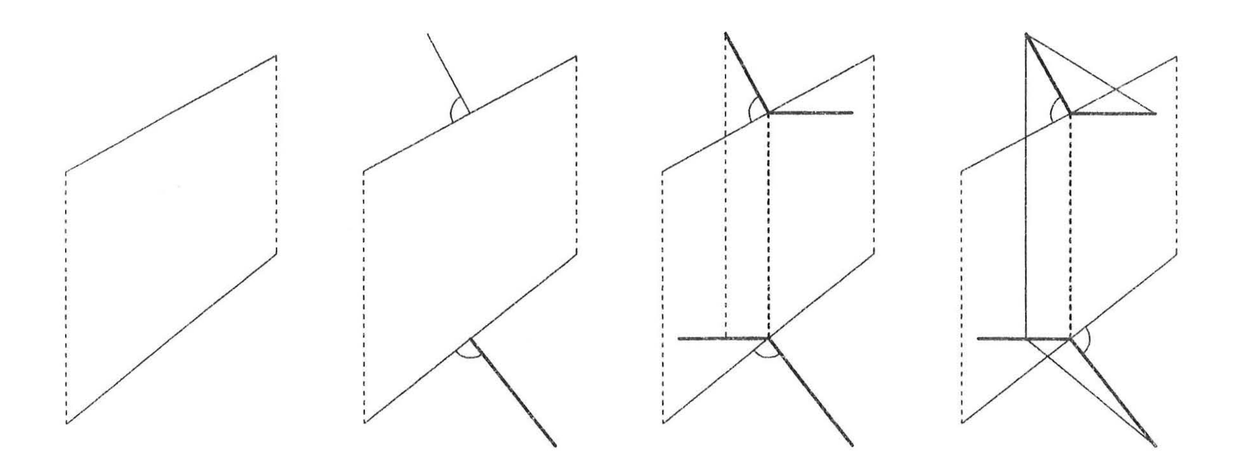
- Recta frontal de un plano:



PERPENDICULARIDAD

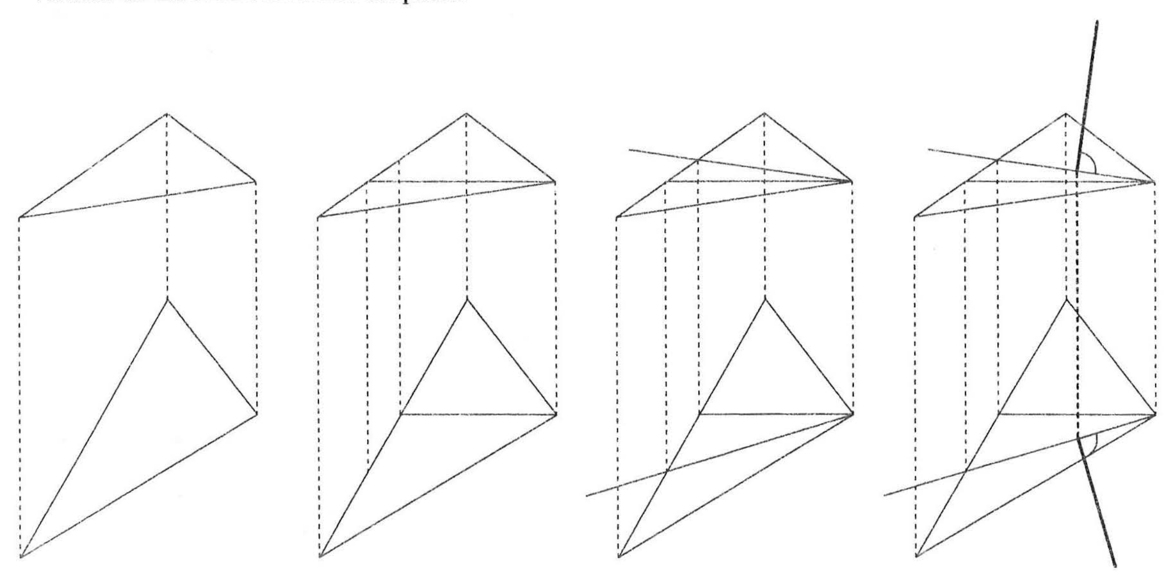
Por un punto sólo se puede trazar una recta perpendicular a un plano; ésta es perpendicular a todas las rectas contenidas en el mismo.

- Plano perpendicular a una recta

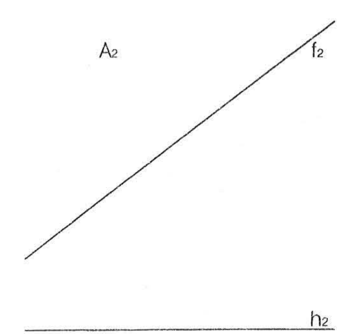


- Recta perpendicular a un plano

La recta perpendicular a un plano tiene su proyección horizontal perpendicular a la proyección horizontal de las rectas horizontales del plano; y la vertical, perpendicular a la proyección vertical de las rectas frontales del plano.



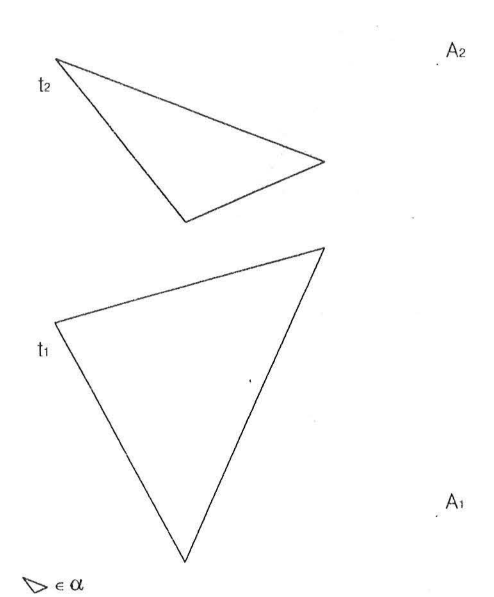
Dibujar la recta perpendicular al plano por A





A_1

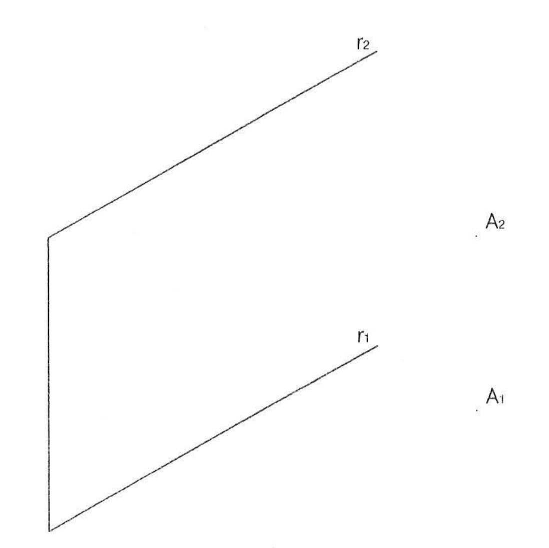
$h, f \in \alpha$



A_2

A_1

$\triangleright \in \alpha$



A_2

A_1

$A, r \in \alpha$

$A_2 \equiv B_2$

D_2

C_2

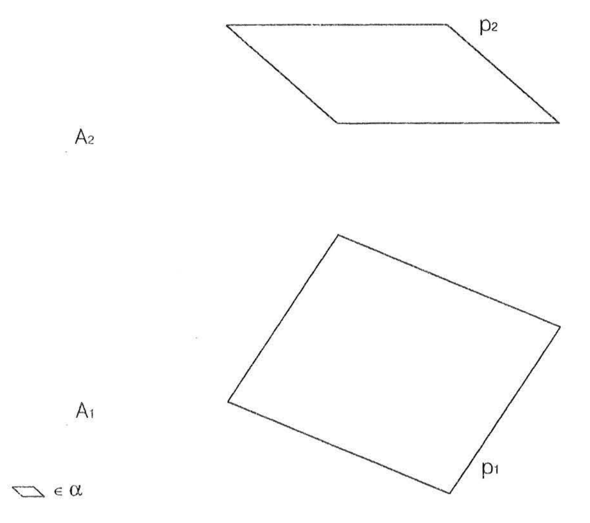
B_1

C_1

A_1

D_1

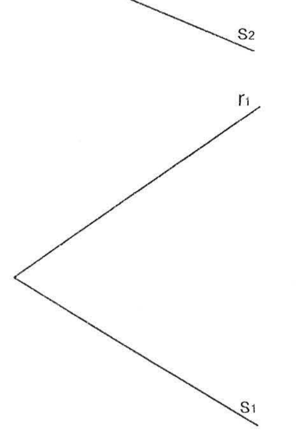
$B, C, D \in \alpha$



A_2

A_1

$\square \in \alpha$

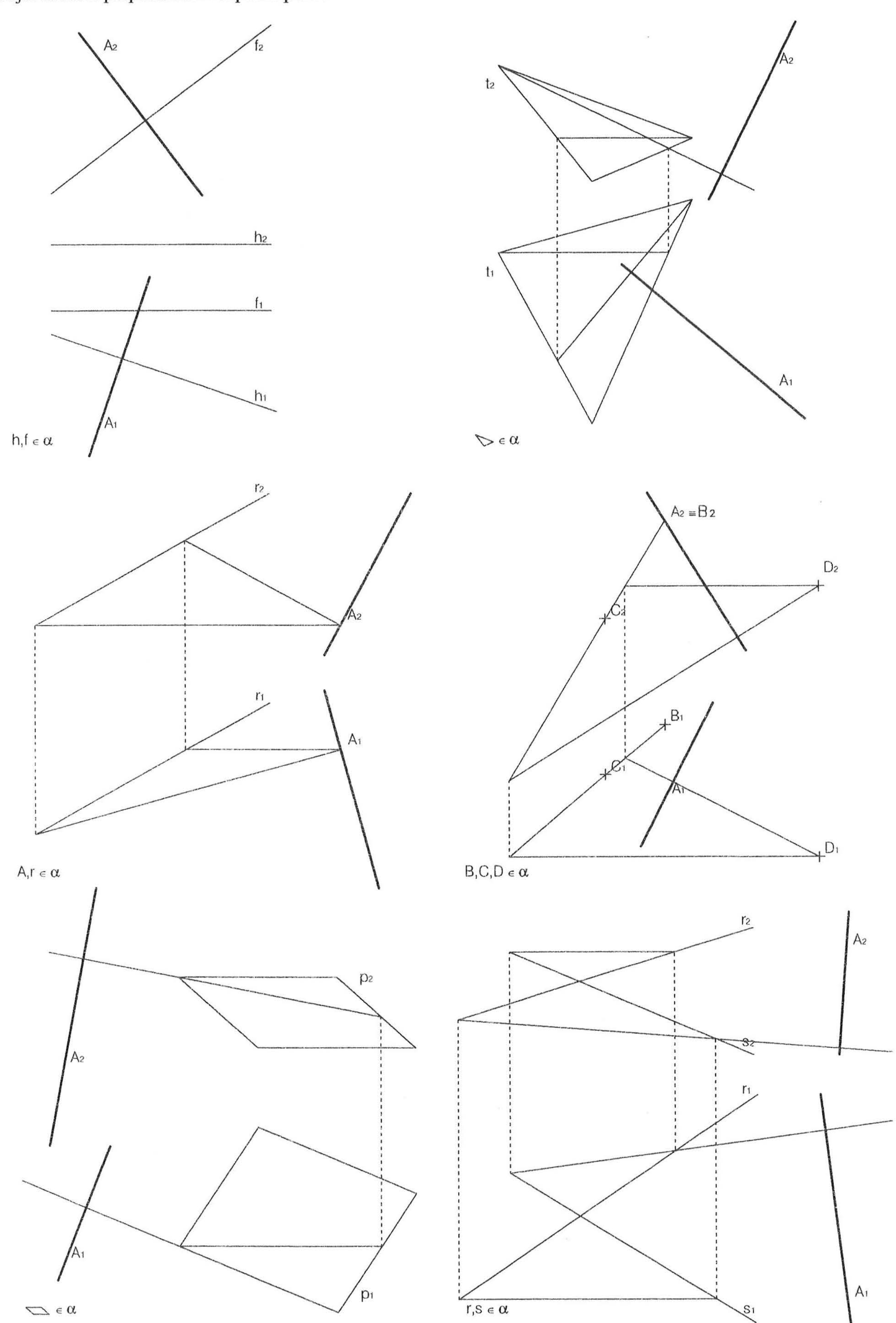


A_2

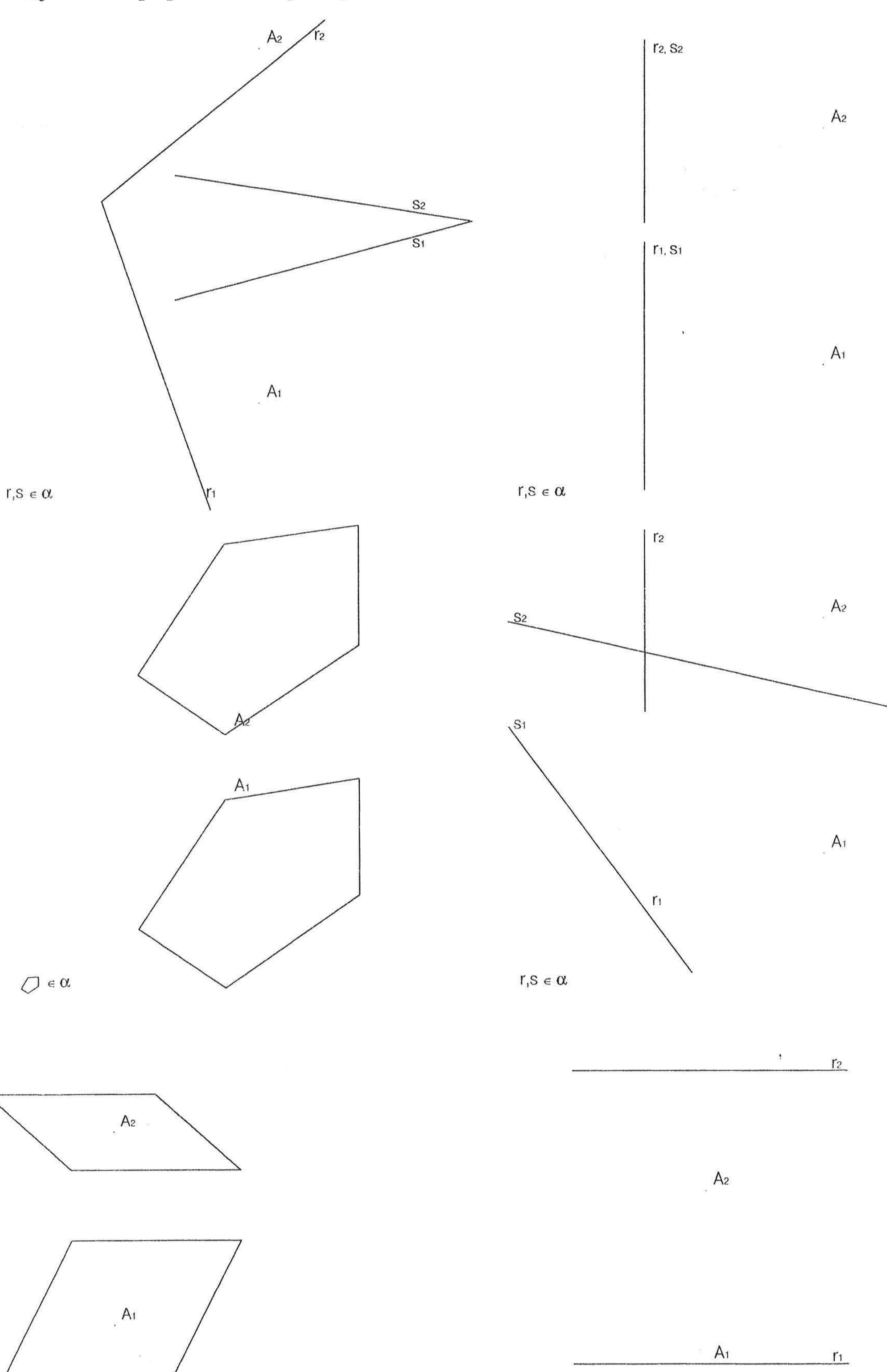
A_1

$r, s \in \alpha$

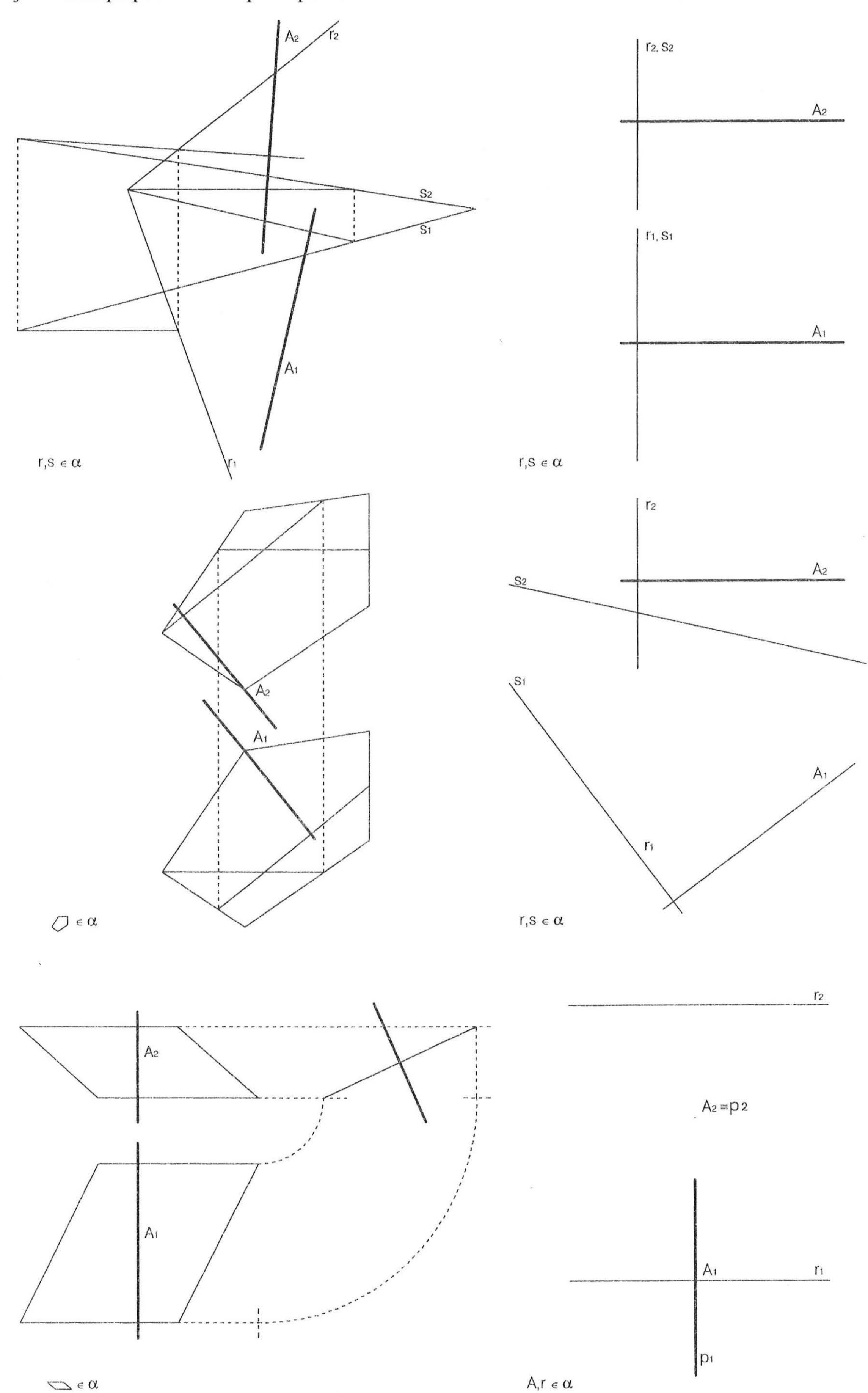
Dibujar la recta perpendicular al plano por A



Dibujar la recta perpendicular al plano por A



Dibujar la recta perpendicular al plano por A

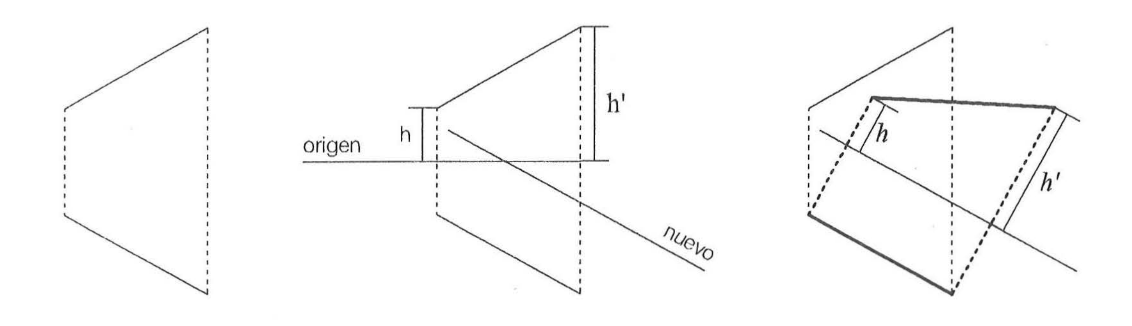


CAMBIO DE PROYECCIÓN

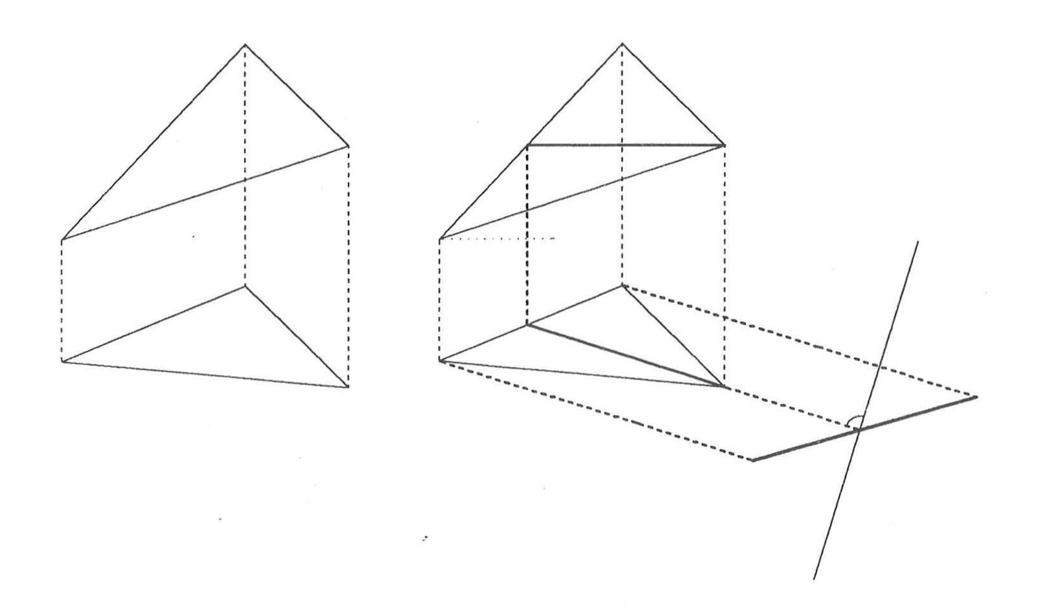
El cambio de proyección consiste en variar la posición de uno de los planos sobre los que se proyecta. Requiere situar un origen de cotas o alejamientos, según el plano que varía sea respectivamente el vertical o el horizontal. Para hallar las nuevas proyecciones basta tener en cuenta que en el cambio de proyección vertical los puntos conservan su cota y en el cambio de proyección horizontal conservan el alejamiento.

Permite situar planos y rectas en posiciones singulares, pero hay que elegir adecuadamente los planos de referencia y la nueva dirección de proyección para obtener el resultado deseado.

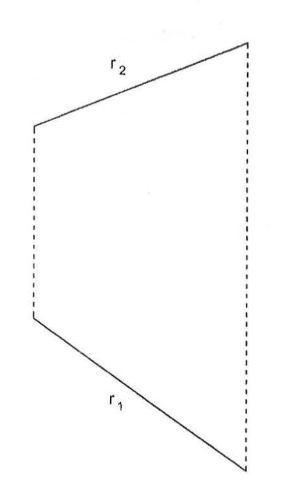
- Situación de una recta en posición frontal

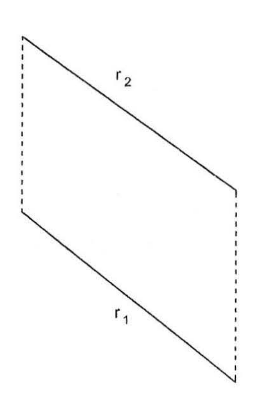


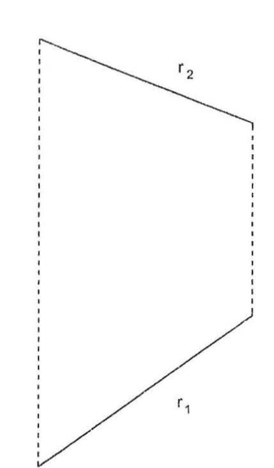
- Situación de un plano de canto



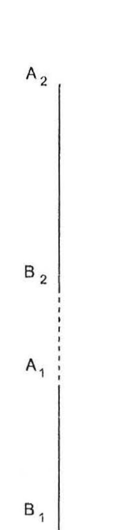
Situar la recta en posición frontal

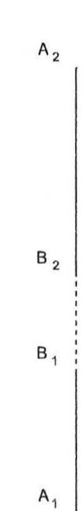




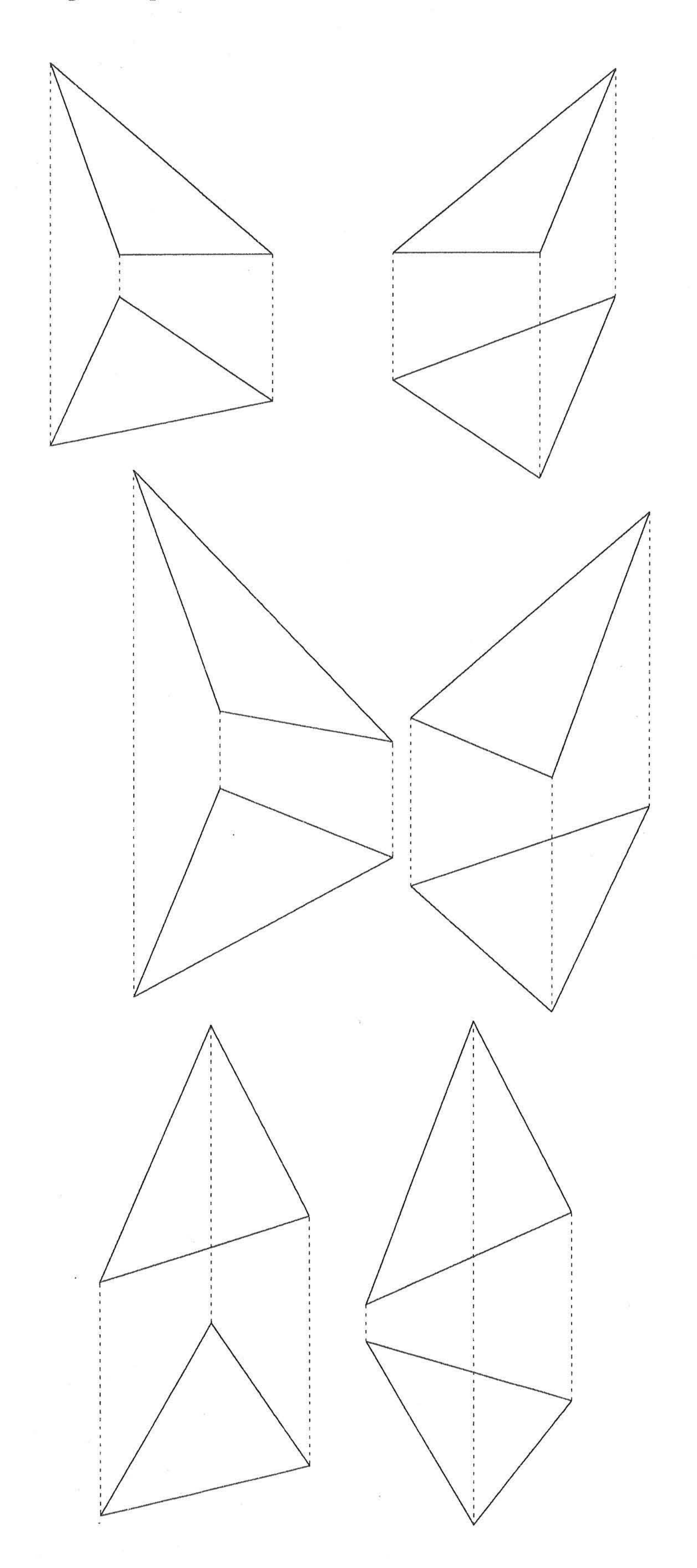




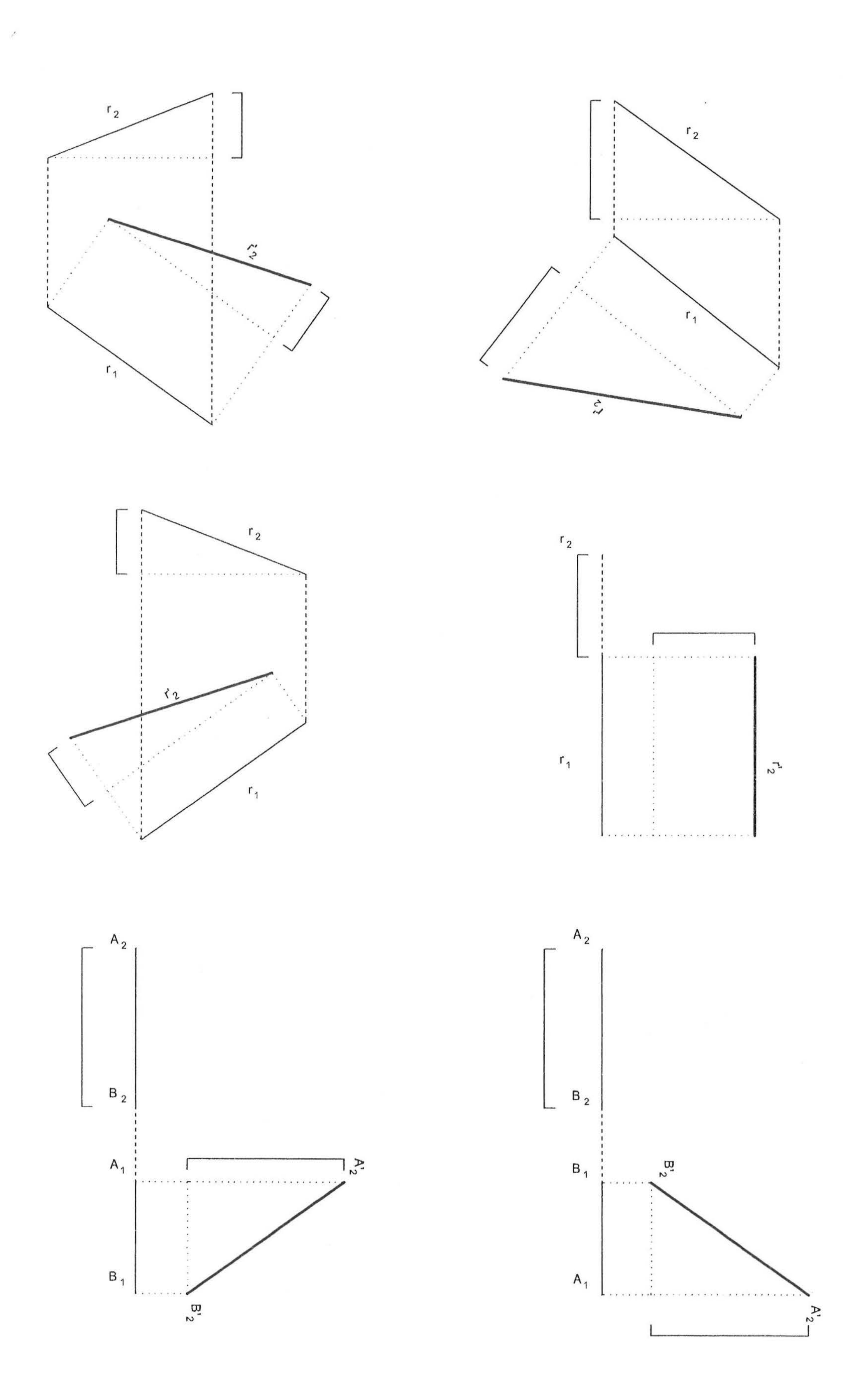




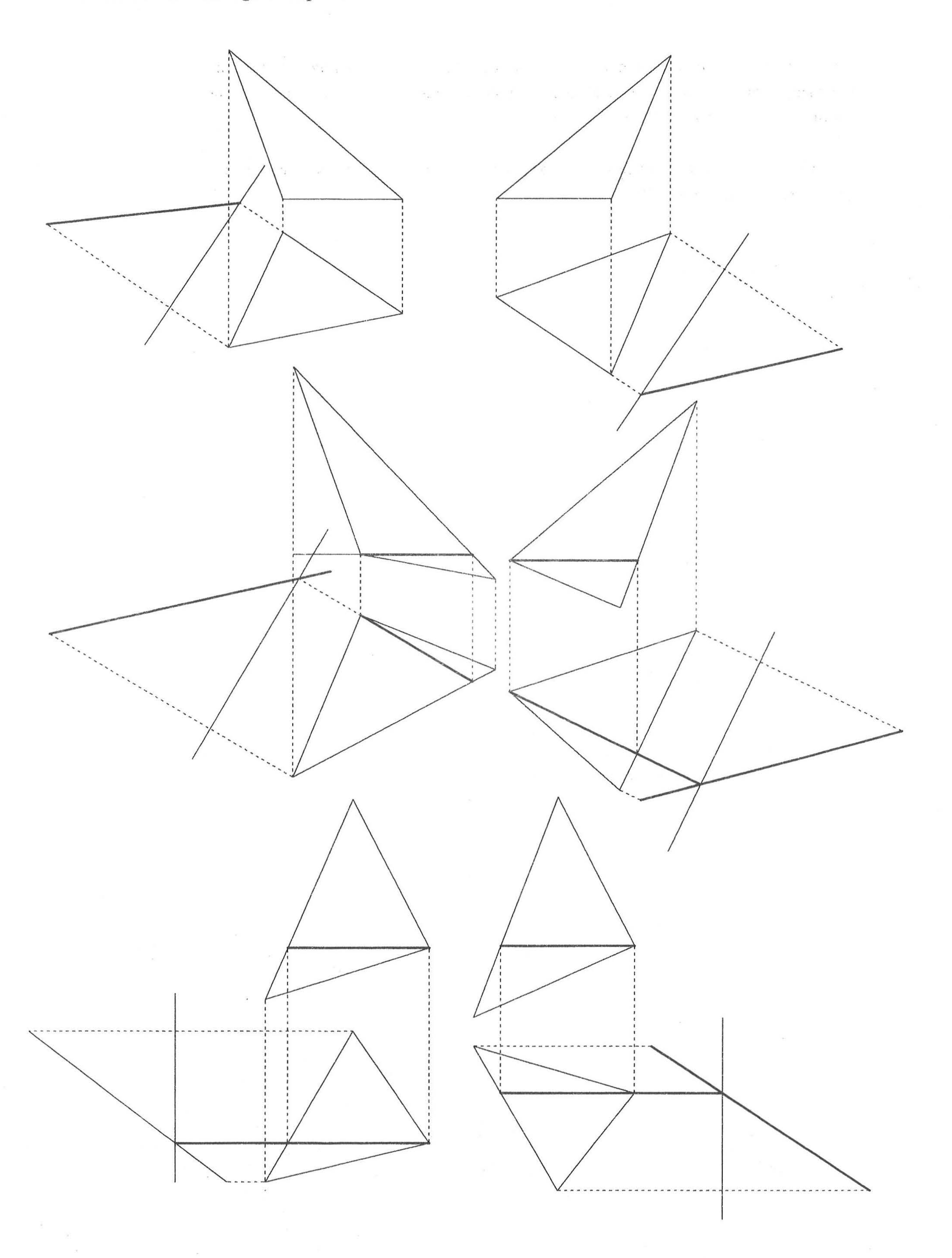
Situar de canto los siguientes planos



Situar la recta en posición frontal



Situar de canto los siguientes planos

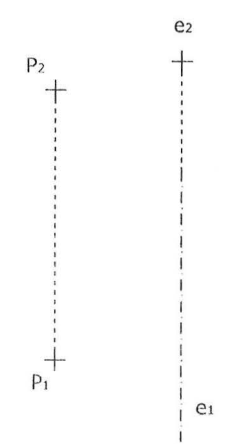


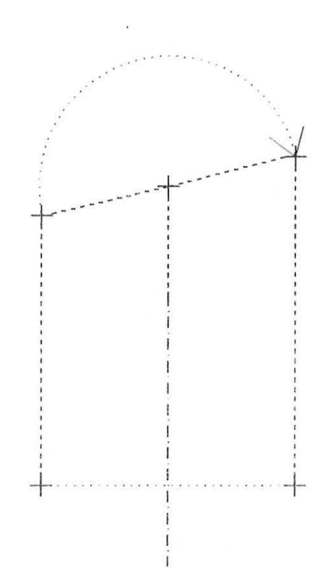
GIROS

Él giro de un punto en torno a una recta (*eje*) describe una circunferencia contenida en un plano perpendicular a la recta, cuyo centro es el punto de intersección de la recta y el plano, y cuyo radio es la distancia del punto a la recta.

Conviene que la recta sea proyectante (por lo general, recta vertical) para que la circunferencia de giro se proyecte en verdadera magnitud.

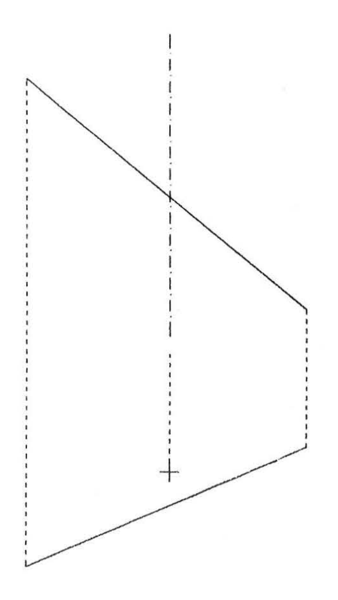
- Giro de un punto

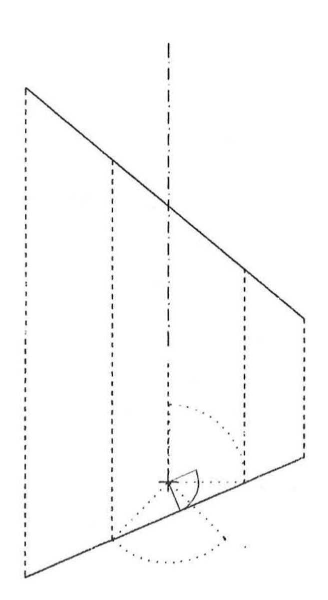


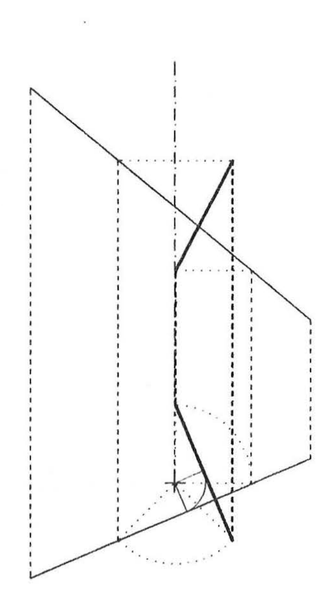


- Giro de una recta

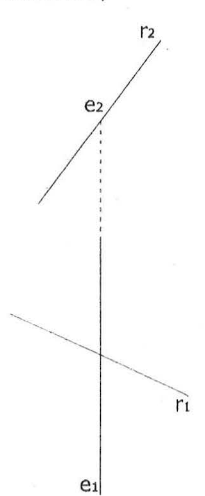
Puede hacerse girando dos puntos cualesquiera de la recta; o bien hallando la mínima distancia al eje y teniendo en cuenta que las proyecciones correspondientes (recta y mínima distancia) siguen siendo perperpendiculares tras el giro.



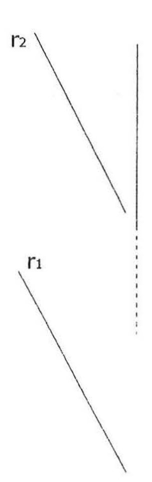




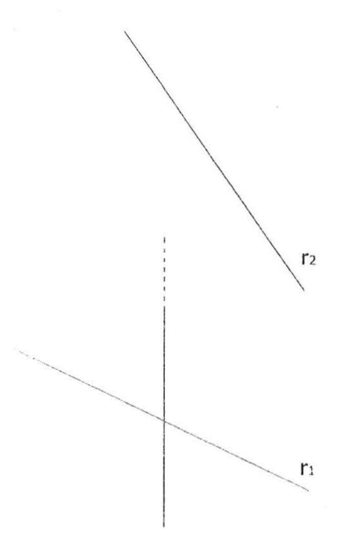
Girar la recta *r* alrededor del eje *e* hasta situarla en posición horizontal (dos soluciones)



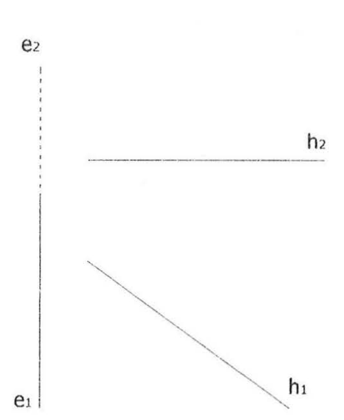
Girar la recta *r* alrededor del eje vertical dado hasta situarla paralela al plano vertical de proyección.



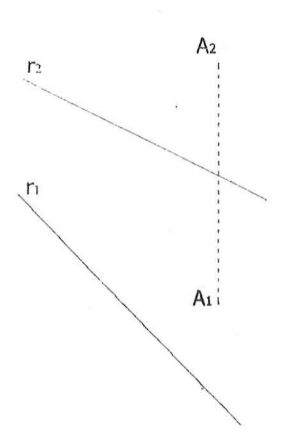
Girar (con el ángulo menor posible) la recta *r* alrededor del eje dado hasta situarla horizontal.



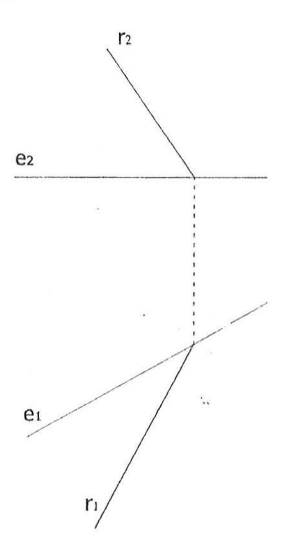
Girar 90 grados en sentido antihorario la recta horizontal *h* alrededor del eje *e*.



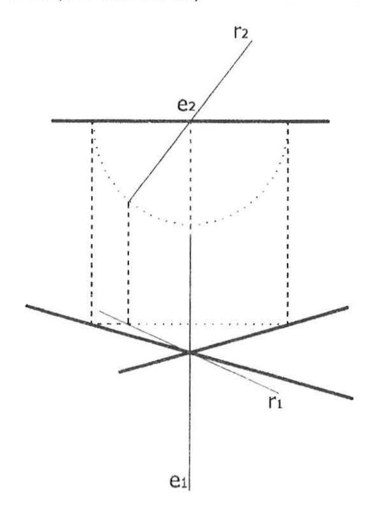
Mediante giros de ejes concurrentes en *A*, situar la recta *r* en posición vertical.



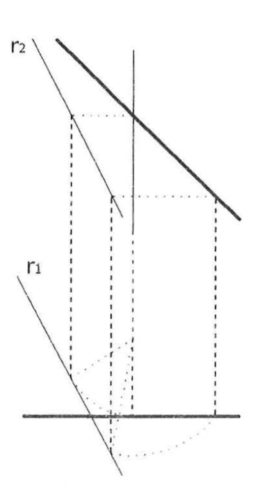
Girar 90 grados en sentido antihorario la recta *r* alrededor del eje *e*.



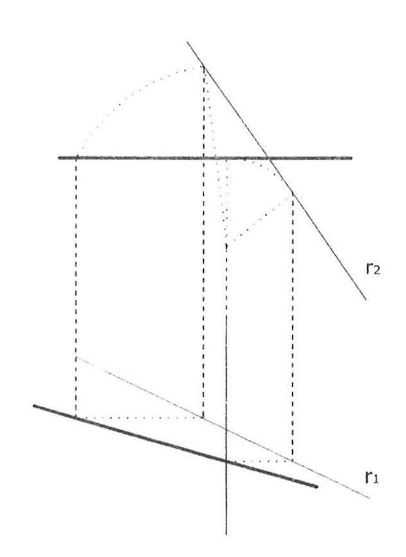
Girar la recta *r* alrededor del eje *e* hasta situarla en posición horizontal (dos soluciones)



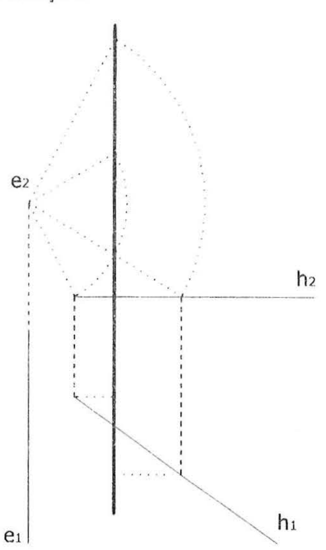
Girar la recta *r* alrededor del eje vertical dado hasta situarla paralela al plano vertical de proyección.



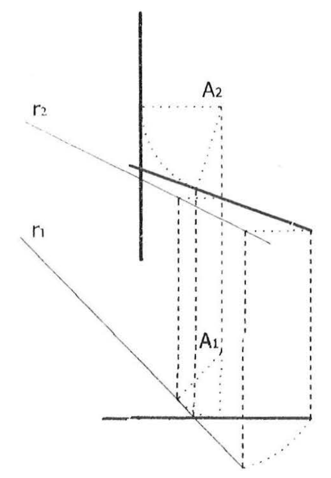
Girar (con el ángulo menor posible) la recta *r* alrededor del eje dado hasta situarla horizontal.



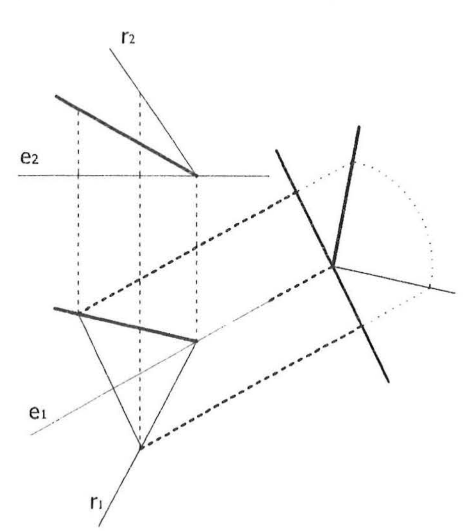
Girar 90 grados en sentido antihorario la recta horizontal *h* alrededor del eje *e*.



Mediante giros de ejes concurrentes en *A*, situar la recta *r* en posición vertical.



Girar 90 grados en sentido antihorario la recta *r* alrededor del eje *e*.

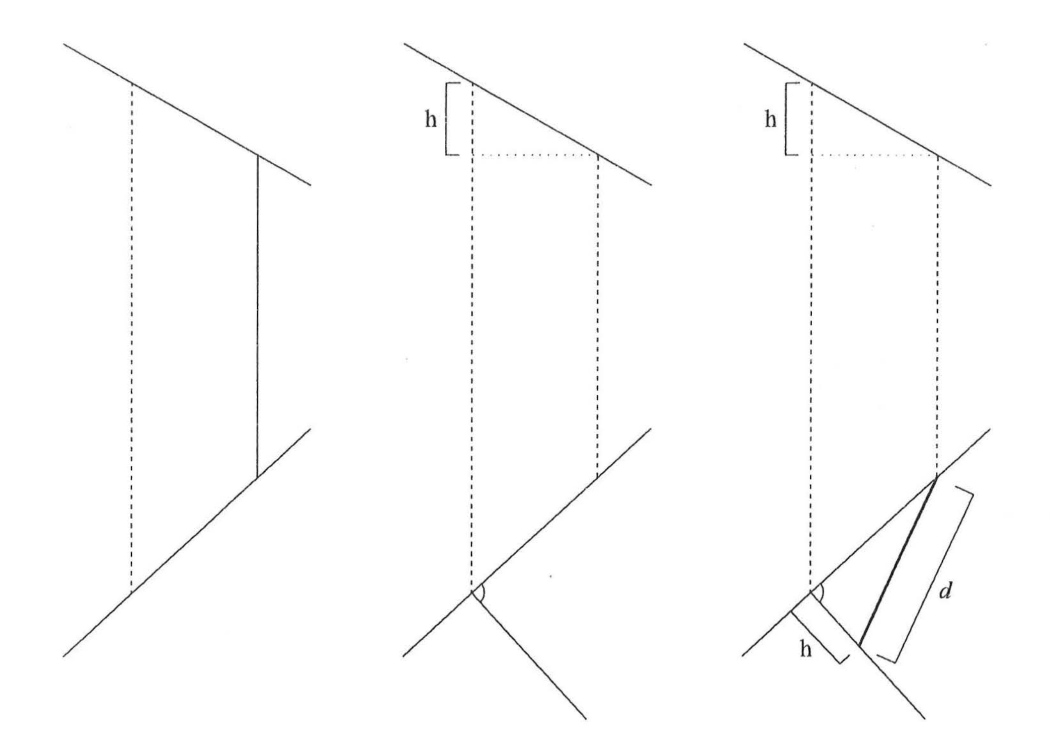


DISTANCIAS

Una recta paralela a uno de los planos de proyección se proyecta sobre ese plano en verdadera magnitud (por tanto, la distancia se puede medir directamente en ese plano).

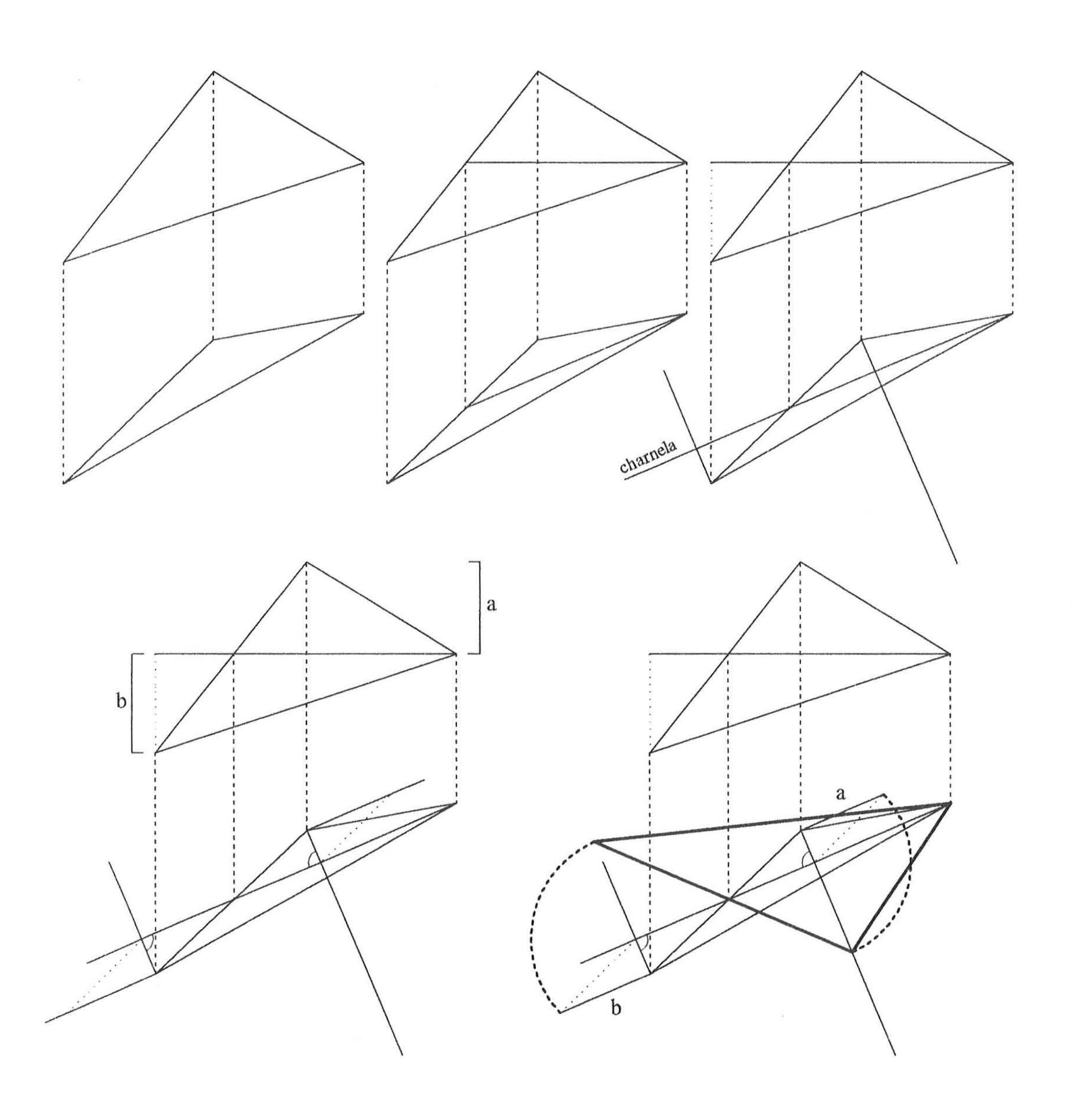
Para medir un segmento de una recta cualquiera se reduce el problema al caso anterior, ya por cambio de proyección ya por giro de la recta. (El procedimiento de abatir la recta sobre uno de los planos de proyección es equiparable a un cambio de proyección).

- Distancia entre dos puntos de una recta

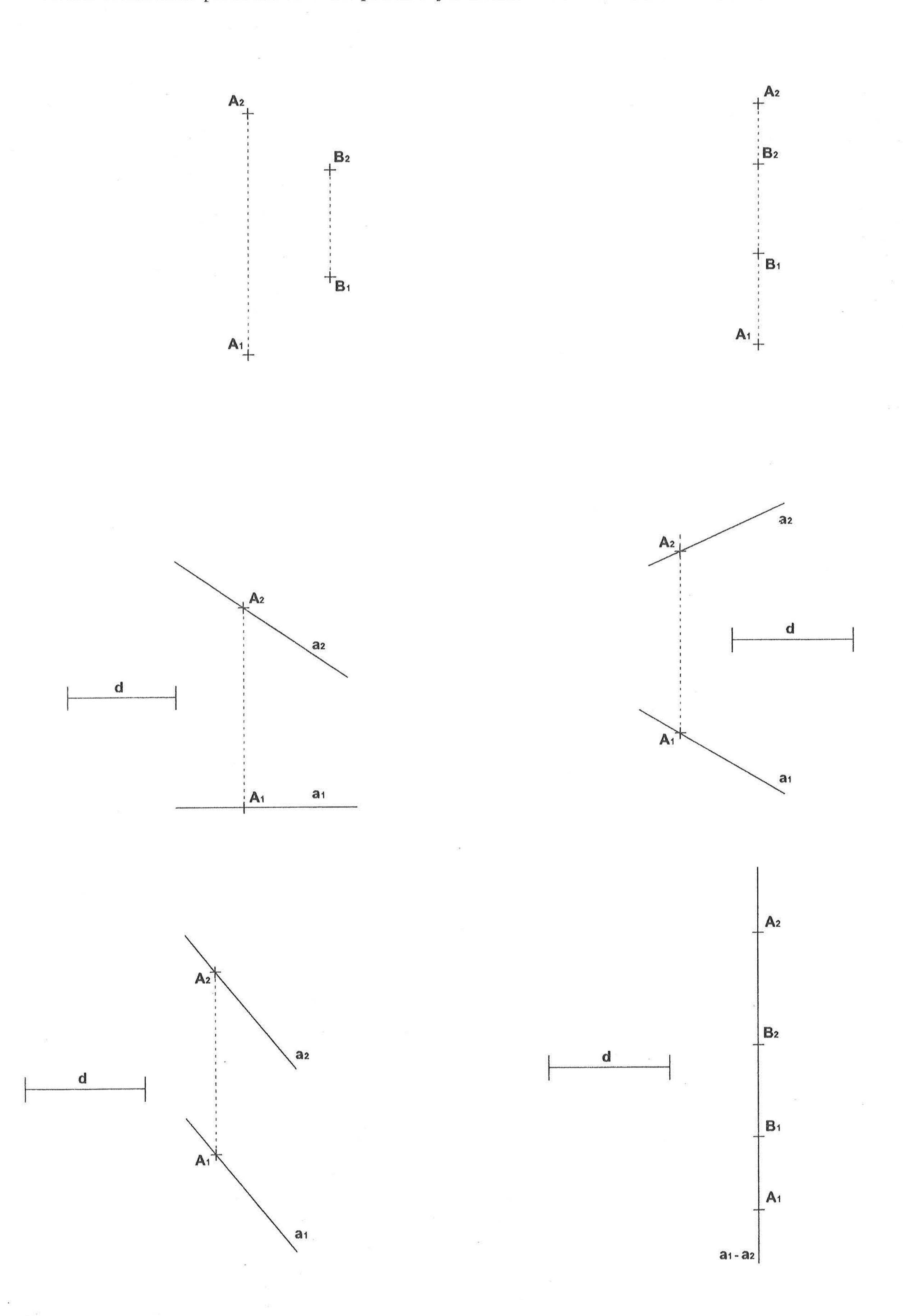


ABATIMIENTO DE PLANOS

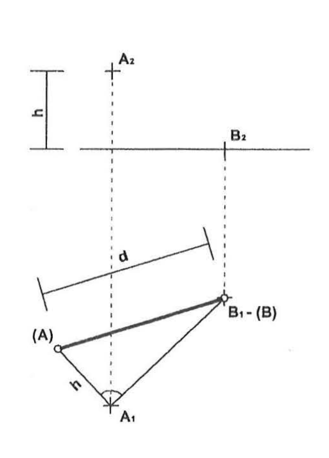
El abatimiento de un plano sobre un plano de proyección (el horizontal o el vertical) consiste en el giro del primero hasta "superponerse" con el segundo, de manera que todas las figuras contenidas en el plano abatido aparecen en verdadera magnitud. El eje de giro (*charnela*) es la recta intersección de ambos planos; cualquier punto del plano describe, por tanto, un arco de circunferencia perpendicular a la charnela.

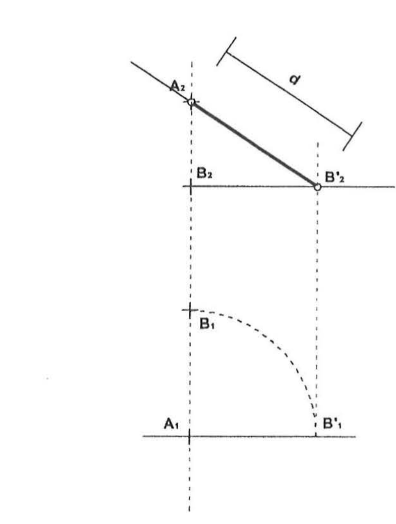


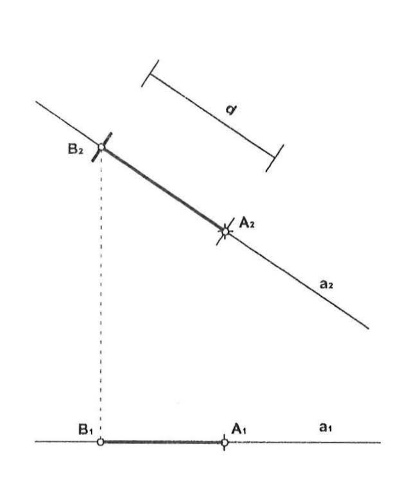
Medir la distancia que existe entre los puntos A y B o situar la distancia *d* sobre la recta dada.

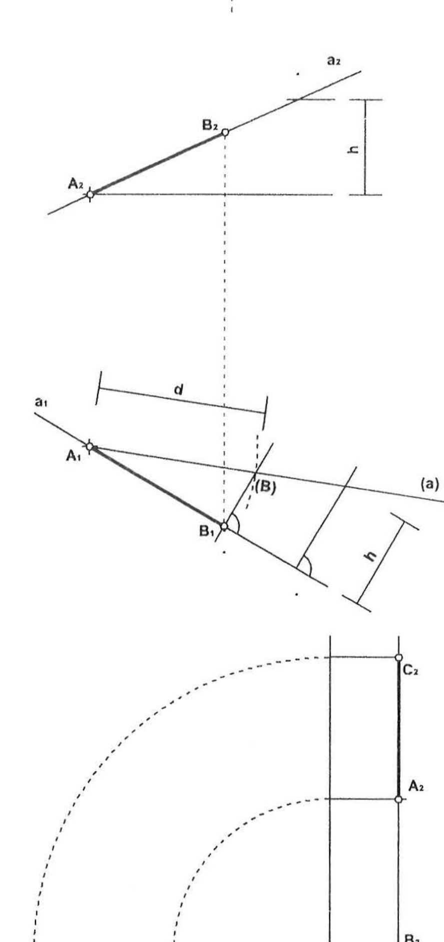


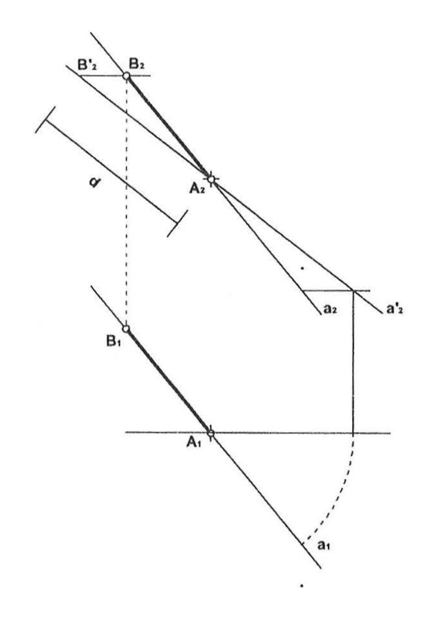
Medir la distancia que existe entre los puntos A y B o situar la distancia *d* sobre la recta dada (resuelto por diferentes métodos).

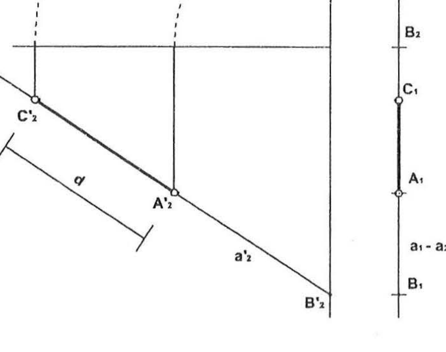




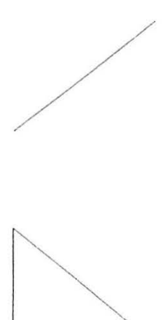


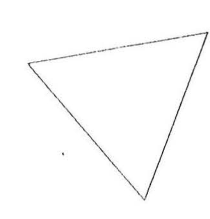




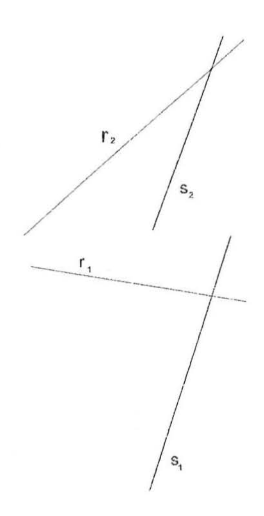


Hallar la verdadera magnitud de los triángulos dados.

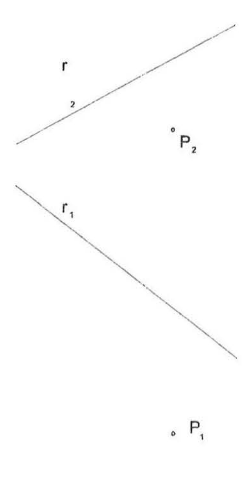




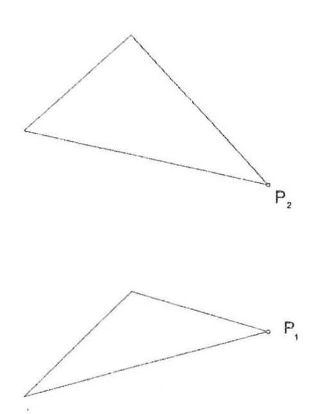
Hallar el ángulo que forman las rectas r y s.



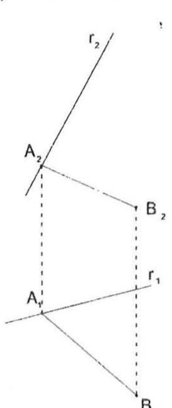
Hallar una recta perpendicular a r, que pase por P y esté contenida en el plano formado por r y P



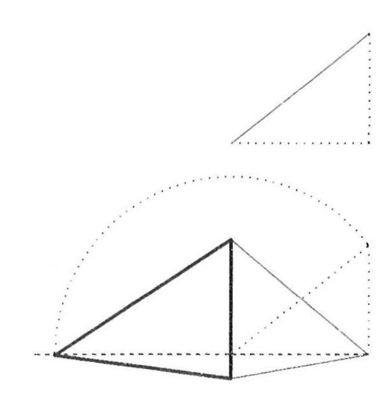
Hallar la verdadera magnitud del triángulo dado sobre un plano horizontal que pase por P

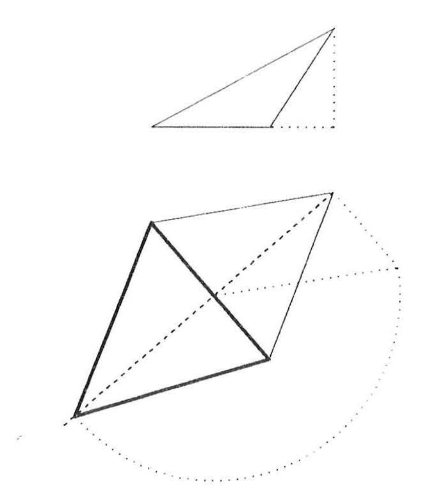


Hallar el cuadrado de lado AB, sabiendo que un lado pertenece a r y A es el punto de menor cota.

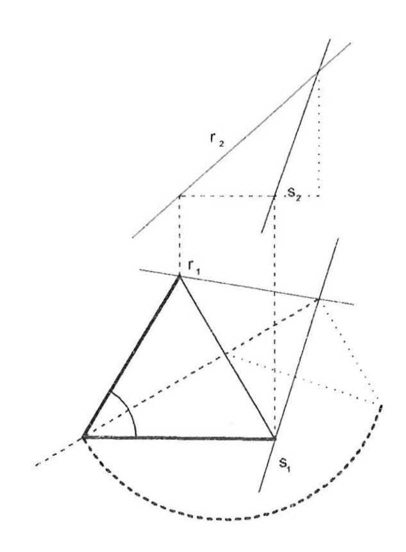


Hallar la verdadera magnitud de los triángulos dados.

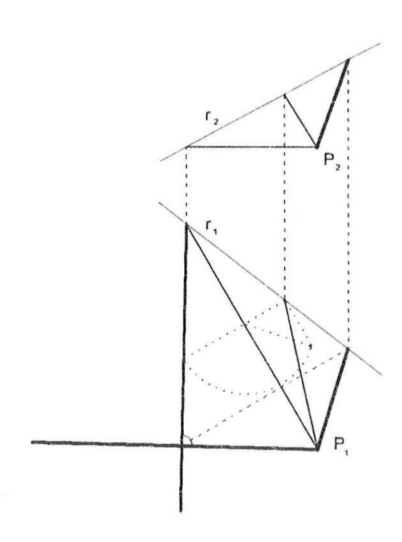




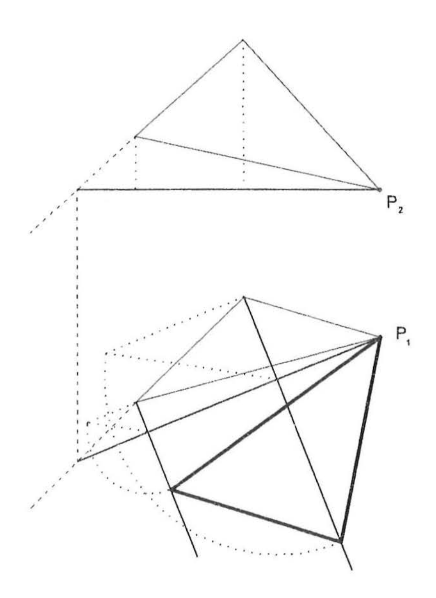
Hallar el ángulo que forman las rectas r y s.



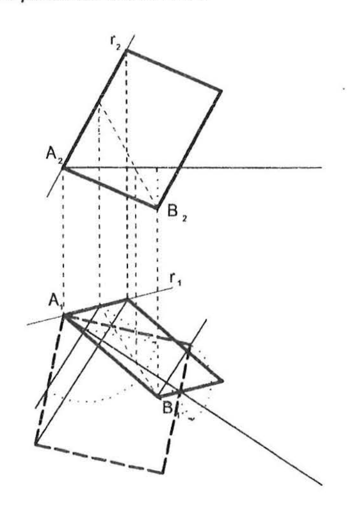
Hallar una recta perpendicular a r, que pase por P y esté contenida en el plano formado por r y P



Hallar la verdadera magnitud del triángulo dado sobre un plano horizontal que pase por P



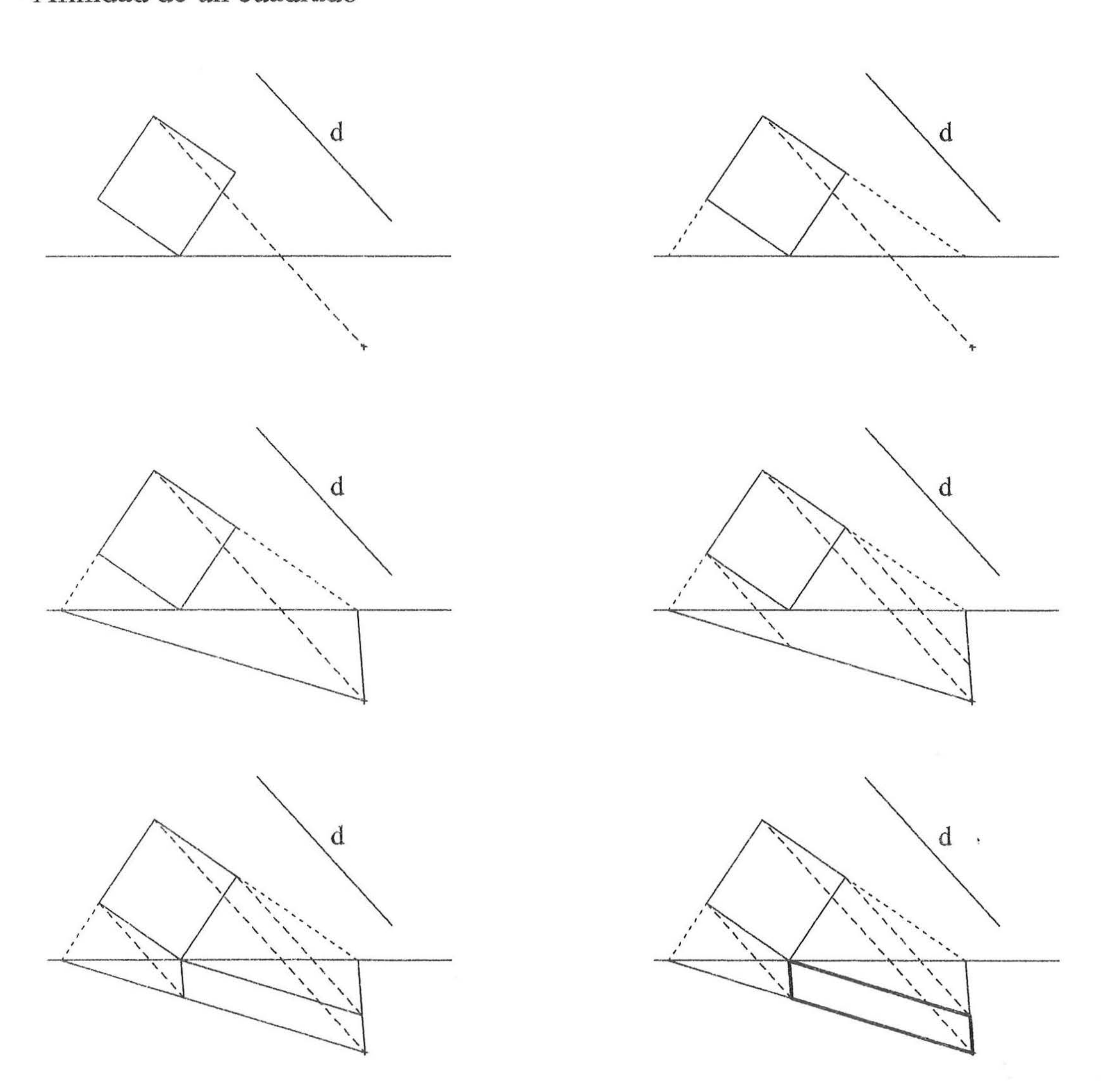
Hallar el cuadrado de lado AB, sabiendo que un lado pertenece a r y A es el punto de menor cota.



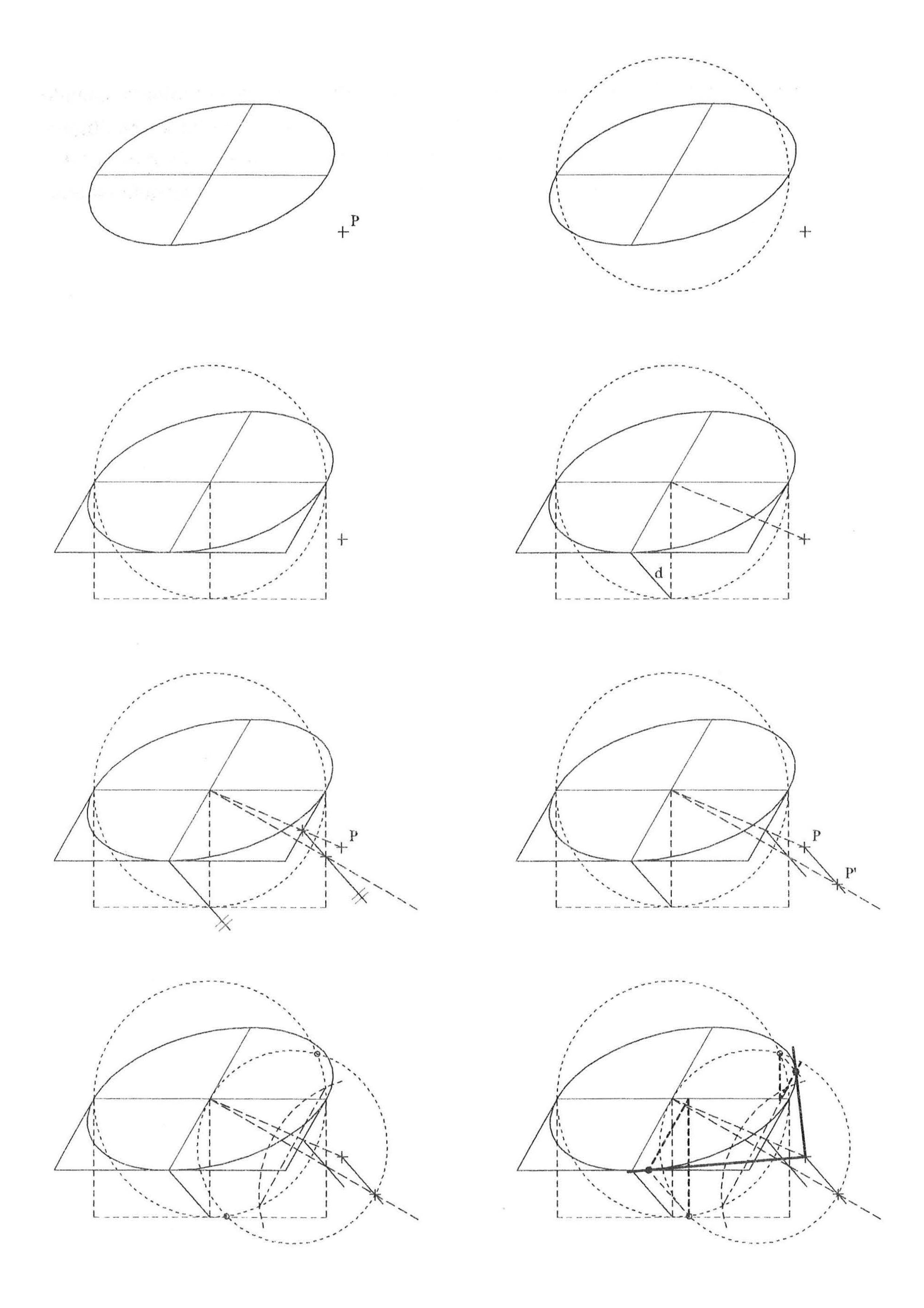
AFINIDAD

La afinidad es una transformación plana (caso particular de homología: cuando el centro es un punto impropio) en la que los puntos homólogos de las dos figuras correspondientes están alineados según una dirección (*dirección de afinidad*: la del centro impropio) y las rectas homólogas se cortan en puntos alineados según una recta (*eje de afinidad*).

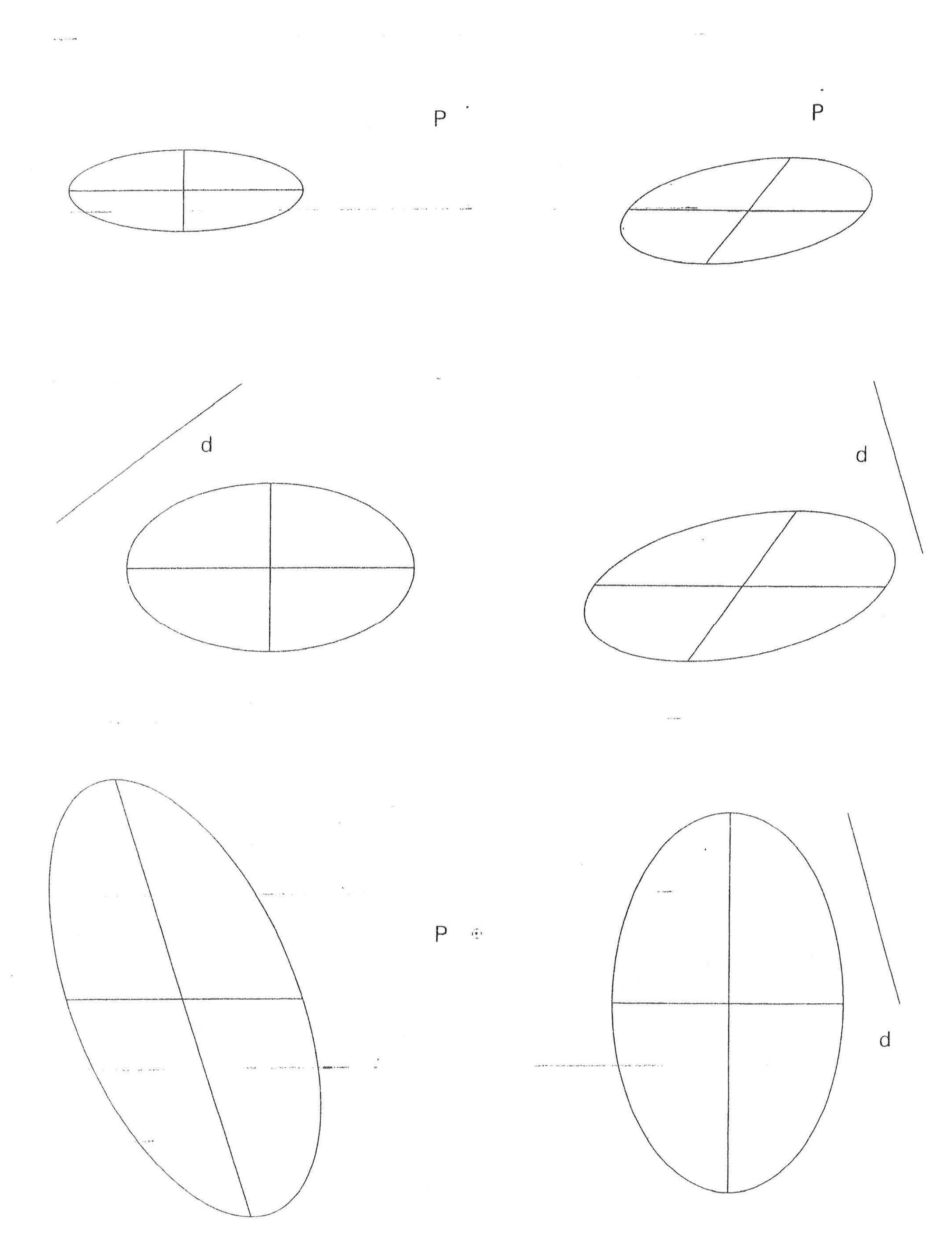
- Afinidad de un cuadrado



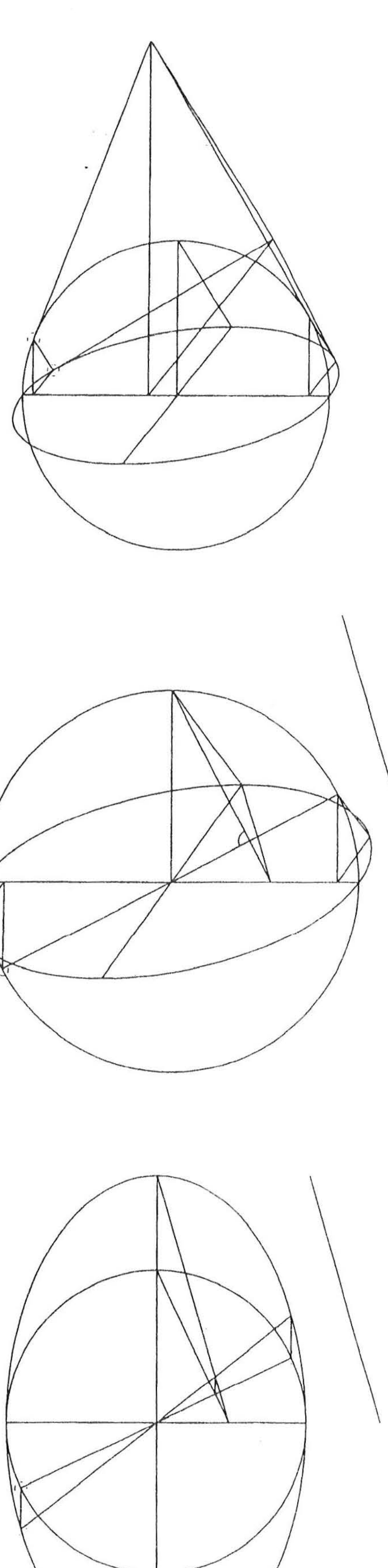
- Tangentes a una elipse por un punto



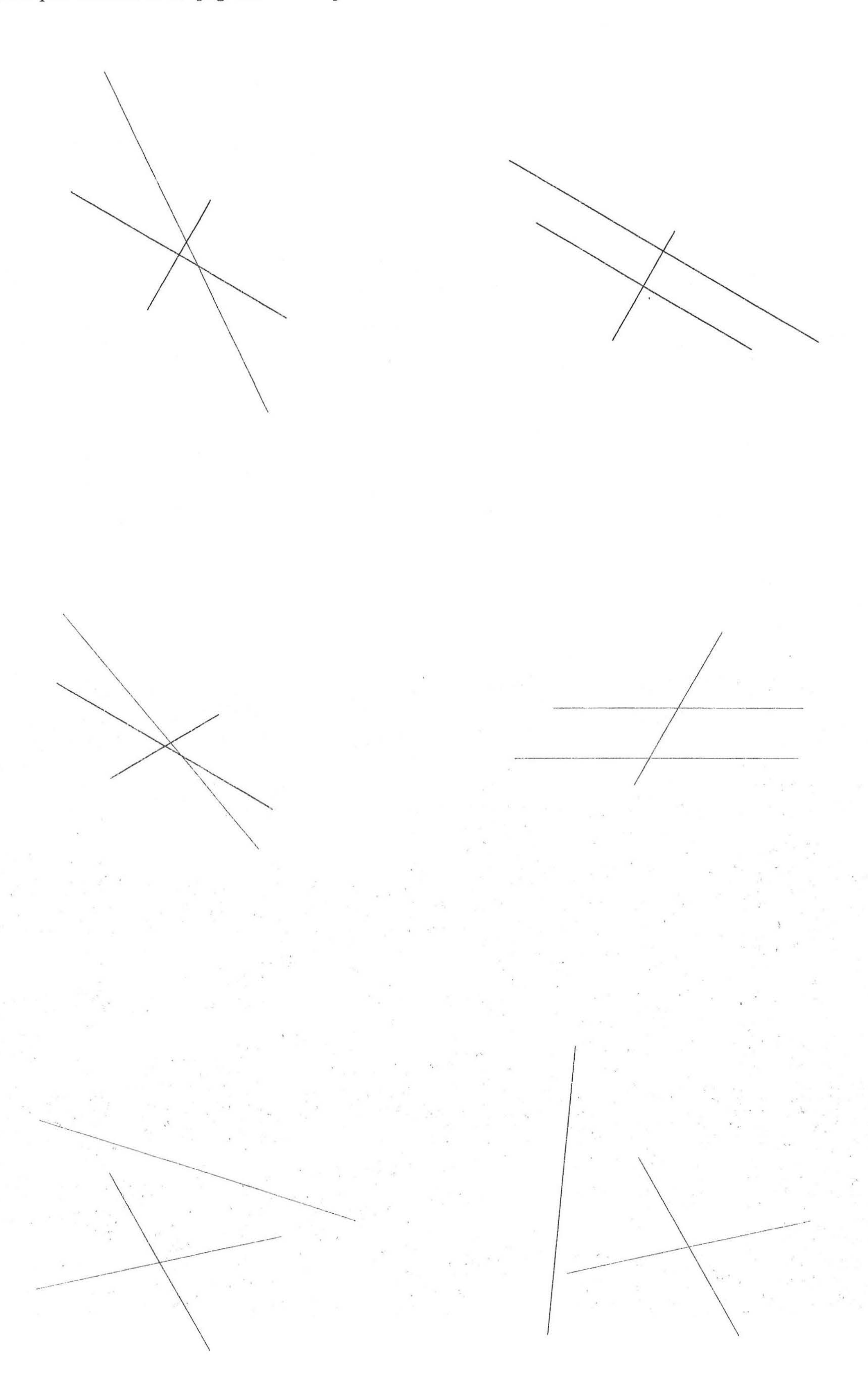
Hallar las tangentes a las elipses determinadas por ejes o diámetros conjugados y sin dibujar éstas, por el punto P o según la dirección d.



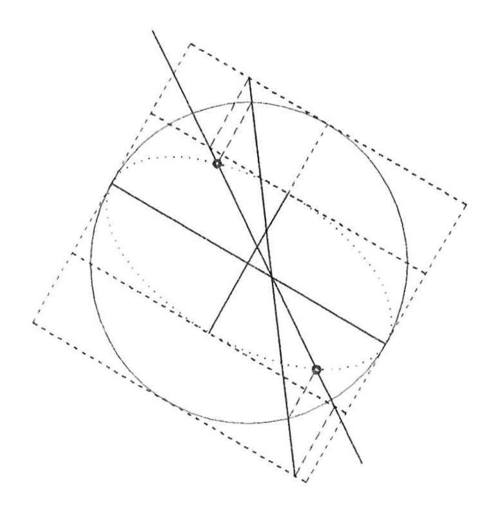
Hallar las tangentes a las elipses determinadas por ejes o diámetros conjugados y sin dibujar éstas, por el punto *P* o según la dirección *d*.

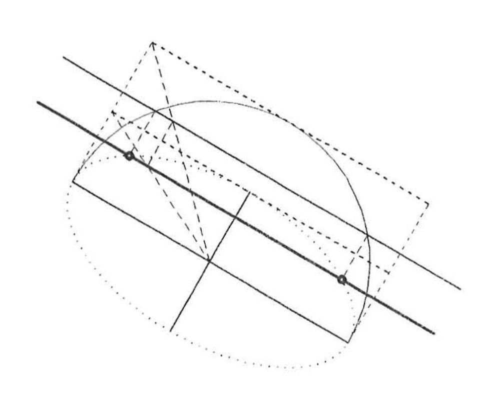


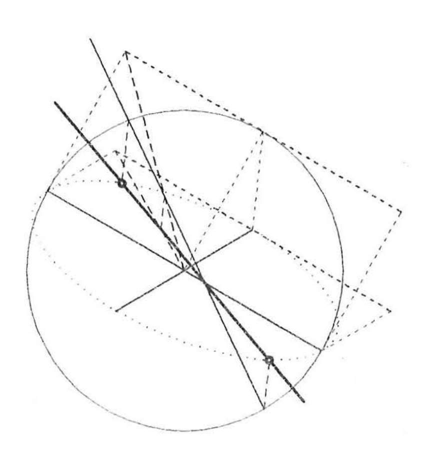
Hallar la intersección, si existe, entre las rectas y las elipses determinadas por ejes o por diámetros conjugados sin dibujar éstas.

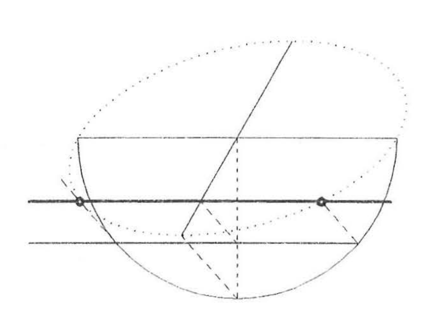


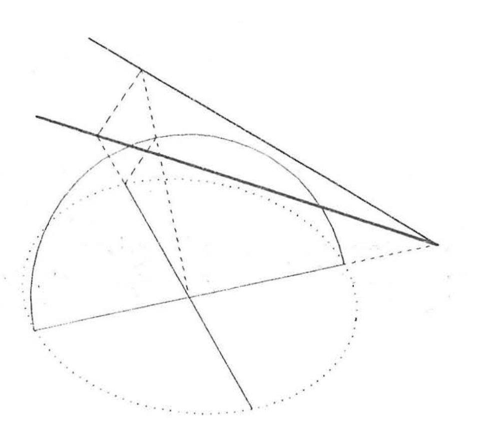
Hallar la intersección, si existe, entre las rectas y las elipses determinadas por ejes o por diámetros conjugados sin dibujar éstas.

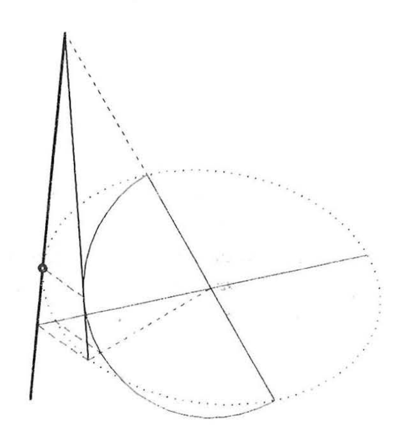












NOTAS

NOTAS

CUADERNO

227.01

CATÁLOGO Y PEDIDOS EN
http://www.aq.upm.es/of/jherrera
info@mairea-libros.com

84-9728-217-5

